

19 REPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 796 216

21 N° d'enregistrement national :

99 08727

51 Int Cl⁷ : H 02 J 7/00

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 06.07.99.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.01.01 Bulletin 01/02.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : BOUTET JEAN MARC — FR et
SAAID OMAR — FR.

72 Inventeur(s) : BOUTET JEAN MARC et SAAID
OMAR.

73 Titulaire(s) :

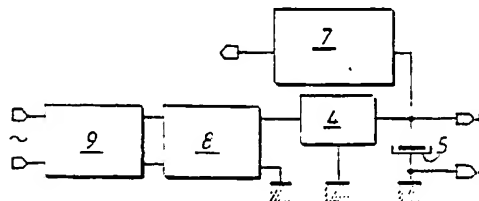
74 Mandataire(s) : CABINET MADEUF-VIARD.

54 SYSTEME DE STOCKAGE D'ENERGIE ELECTRIQUE.

57 - Système de stockage non polluant d'énergie électri-
que

- Selon l'invention, le système comprend une base d'alim-
entation (8, 9) reliée à une source d'électricité et un circuit
de stockage incluant un régulateur (4) et au moins un con-
densateur (5) à grande capacité.

- Applications: remplacement des piles et accumula-
teurs.



FR 2 796 216 - A1



SYSTÈME DE STOCKAGE D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE.

La présente invention a pour objet un système de stockage
5 non polluant d'énergie électrique destiné en particulier,
mais non exclusivement, au stockage d'électricité sous basse
tension et faible ampérage.

La solution classique pour stocker une telle énergie
10 consiste à utiliser des batteries constituées de produits
chimiques et délivrent l'énergie électrique à partir de
réactions réversibles (pour les accumulateurs) ou
irréversibles (pour les piles). Ces sources d'énergie
présentent l'inconvénient d'avoir une durée de vie limitée
15 et d'utiliser des matériaux polluants nocifs pour
l'environnement ce qui génère des coûts élevés de collecte
et de recyclage.

Un premier objet de l'invention est de pallier cet
20 inconvénient et de proposer un circuit de stockage d'énergie
électrique propre et pratiquement indéfiniment renouvelable.

Selon l'invention, le système de stockage d'énergie
électrique est caractérisé en ce qu'il comprend une base
25 d'alimentation reliée à une source d'électricité et un
circuit de stockage incluant un régulateur et au moins un
condensateur.

Le principe de fonctionnement de charge/décharge des
30 condensateurs est purement physique. Aucune réaction
chimique n'est nécessaire pour charger le condensateur dont
la capacité est supérieure à 0,22 Farads (variant par
exemple de 0,22 à plusieurs milliers de Farads), de faible
encombrement pouvant conserver une charge appréciable
35 pendant une durée de l'ordre du mois. La durée de vie
(supérieure à 100.000 cycles de charge/décharge) est, bien
entendu, supérieure à celle des piles et accumulateurs. Les
condensateurs utilisés selon l'invention dits "double
couche" ou condensateurs "OR" présentent l'avantage d'avoir

de faibles durées de chargement et de pouvoir stocker des charges importantes. Le champ électrique résulte de l'accumulation des charges électrostatiques entre ces doubles couches. Le ou les condensateurs de stockage sont
5 normalement déchargés par le branchement d'appareils utilisateurs, le courant de fuite étant pratiquement négligeable par rapport au courant consommé par l'appareil utilisateur.

10 Selon une autre caractéristique de l'invention, le transfert entre la base et le circuit de stockage est effectué par induction électromagnétique. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire qu'il y ait un contact physique entre la base et le circuit. Bien entendu, ce couplage nécessite un courant
15 de base alternatif à une fréquence variant, par exemple, entre 20 Hz et 20 MHz. Dans le cas d'un transfert électromagnétique, cela implique un redressement et une régulation de la tension. La distance entre la base d'alimentation et le circuit de stockage pouvant ainsi être
20 relativement grande puisque le circuit de stockage inclût un circuit résonant formant antenne.

Dans un second mode de réalisation, la base alimente le circuit de stockage en courant continu, la liaison entre la
25 source et le circuit s'effectuant par contact. Le courant continu peut provenir soit d'une source continue, soit d'une source alternative, le courant étant redressé.

Selon une autre caractéristique de l'invention, un circuit
30 de contre-réaction permet d'informer l'utilisateur de l'état de charge du condensateur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre de
35 modes particuliers de réalisation, donnés uniquement à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins qui représentent :

- La figure 1, une vue du circuit de stockage avec couplage entre la base et le circuit par une liaison électromagnétique;
- la figure 2, une vue du circuit de la figure 1 avec un circuit de contre-réaction;
- la figure 3, un schéma par blocs avec liaison électromagnétique;
- la figure 4, un schéma par blocs dans le cas d'une liaison par contact;
- la figure 5, un exemple de connexion de condensateurs permettant l'obtention de capacités de fortes valeurs;
- la figure 6, une connexion en série de condensateurs permettant l'obtention de tensions élevées.

Sur l'ensemble des figures, les mêmes références désignent les mêmes éléments. Sur les figures 1 et 2, la liaison entre la base (représentée sur la figure 3) et le circuit de stockage est une liaison inductive. Les éléments du circuit peuvent être considérés comme appartenant à trois sous-ensemble: le sous ensemble bobine 1 (ou antenne) et capacité d'accord 2 permettant d'induire la puissance électrique émise par la source, le redresseur 3 délivre en sortie un courant redressé qui est filtré et régulé dans le régulateur 4. Le condensateur 2 classique permet de constituer le circuit résonant LC aux bornes duquel est branché le circuit redresseur 6 constitué par un pont de diodes 3 dont la sortie est connectée à l'entrée d'un régulateur de filtrage 4. La sortie du régulateur 4 est connectée à l'armature positive d'un condensateur de stockage 5 dont la seconde armature est à la masse. La tension continue régulée utile est disponible entre les deux armatures du condensateur 5.

La figure 2 est analogue à la figure 1 à ceci près qu'un circuit de contre-réaction 7 est connecté entre l'armature positive du condensateur de stockage 5 et le circuit oscillant 1,2. Le sous ensemble 7 est essentiellement constitué d'une entrée analogique/numérique et fournit en sortie une quantification de la valeur de la tension aux bornes du condensateur de stockage 5. Ce signal module le

signal aux bornes de la bobine 1 et de la capacité d'accord 2 et crée par suite une variation du champ électromagnétique qui est détectée par la base représentée sur la figure 3. Le sous-ensemble 7 peut être plus ou moins complexe en fonction de la précision à obtenir. Conformément à l'invention, on peut ainsi transmettre le niveau de charge du condensateur de stockage 5 à la base de chargement par l'intermédiaire du circuit résonant 1,2.

10 La figure 3 représente, par blocs la base de chargement comprenant de la droite vers la gauche de la figure une bobine 10, couplée avec la bobine 1 du circuit de stockage, un condensateur d'accord 11 monté en parallèle sur la bobine, un étage oscillateur amplificateur comprenant un oscillateur 13 suivi d'un driver 12 et un amplificateur 15 démodulateur 14 permet d'amplifier le signal oscillant cet étage étant commandé par un microcontrôleur 15. Le sous-ensemble 14 permet de démoduler le signal de contre-réaction provenant de l'étage 7 du circuit de stockage. Le 20 microcontrôleur traite ce signal et le transmet à l'afficheur 16. Une liaison 17 interrompt le fonctionnement de l'oscillateur un certain temps après que le circuit 7 ait signalé que la charge du condensateur 5 était maximale, ce qui interrompt la charge de celui-ci.

25 La figure 4 représente un circuit de remplacement des piles et batteries rechargeables par contact direct. A partir d'une source d'énergie électrique telle que le secteur, la tension du courant est abaissée par un transformateur 9 suivi d'un convertisseur courant alternatif/courant continu si nécessaire. La sortie du convertisseur est reliée par 30 l'intermédiaire du régulateur 4 à l'armature positive du condensateur de stockage 5 à laquelle est également connectée une entrée du circuit de contre-réaction 7.

35 Dans la description qui précède, il a été fait mention d'une capacité de stockage 5 dont la valeur est choisie en fonction de l'utilisation projetée. Il est possible, comme représenté sur les figures 5 et 6 de remplacer le

condensateur par des montages de plusieurs condensateurs en parallèle (Fig.5) ou en série (FIG.6) pour obtenir, comme en soi connu, soit une plus grande capacité ou une plus grande tension d'utilisation.

5

Les applications de l'invention sont extrêmement nombreuses, le circuit de stockage remplaçant les piles pour toutes les télécommandes, les postes de radio, les téléphones portables, les éclairages de vélo etc.

10

Alimenté à partir du secteur, la liaison s'effectuant par contact, l'invention trouve une application particulièrement intéressante dans les éclairages de secours.

15 L'énergie stockée peut provenir de toute source d'électricité adaptée et notamment du secteur, de cellules solaires, d'une dynamo ou alternateur, d'éoliennes etc. Le système constitue, grâce à son régulateur un étage tampon dans toutes les alimentations

20

Il va de soi que de nombreuses variantes peuvent être apportées, notamment par substitution de moyens techniques équivalents, sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

- 5 1° Système de stockage d'énergie électrique est caractérisé en ce qu'il comprend une base d'alimentation reliée à une source d'électricité et un circuit de stockage incluant un régulateur (4) et au moins un condensateur (5) à grande capacité.
- 10 2° Système de stockage d'énergie électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le transfert d'énergie entre la base et le circuit de stockage est effectué par induction (1,10), le circuit de stockage
- 15 incluant un circuit oscillant (1,2), un circuit de redresseur (3) et un régulateur (4).
- 20 3° Système de stockage d'énergie électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le transfert d'énergie entre la base et le circuit de stockage est effectué par contact, le condensateur (5) étant alimenté en courant continu.
- 25 4° Système de stockage d'énergie électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que un circuit de contre-réaction (7) est connecté entre l'électrode positive du condensateur (5) et un microcontrôleur (15) de la base, un afficheur (16) de celle-ci indiquant l'état de charge du condensateur.
- 30 5° Système de stockage d'énergie électrique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la base connectée à une source d'énergie électrique comprend, lorsque la source délivre un courant alternatif, un transformateur (9), un convertisseur (8)
- 35 dont une sortie est reliée à une entrée du régulateur (4).

1/2

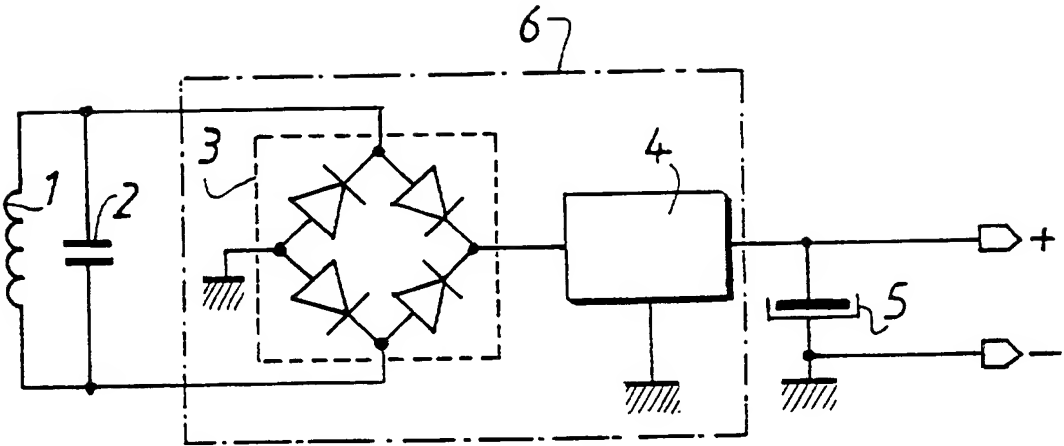


FIG. 1

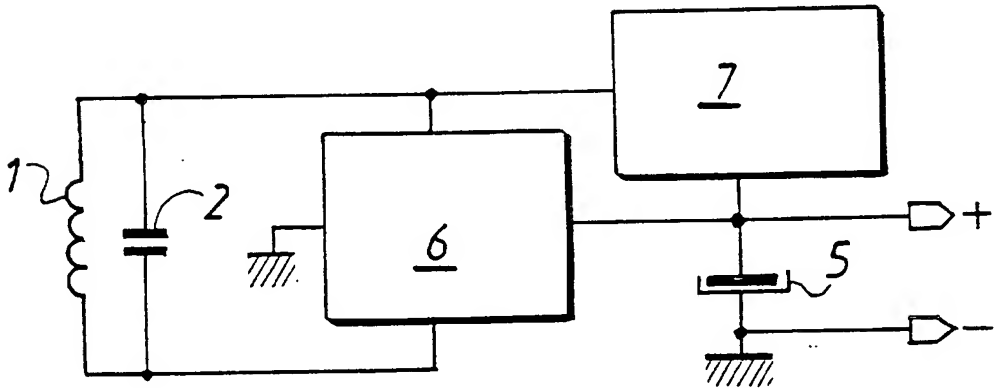
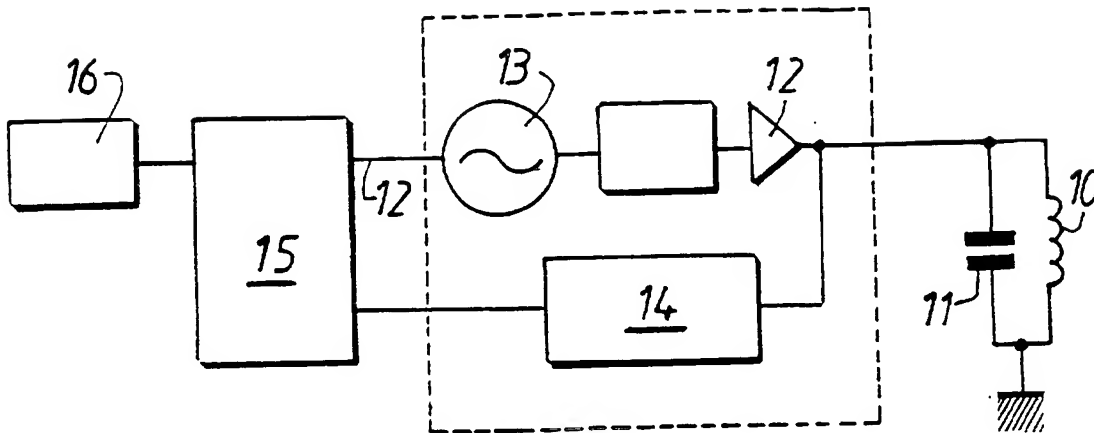
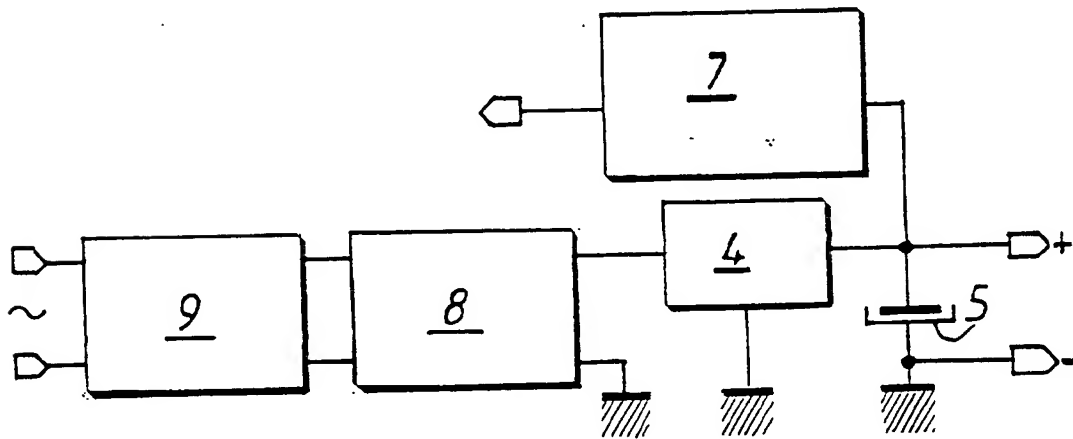
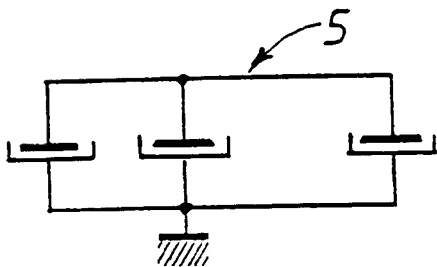
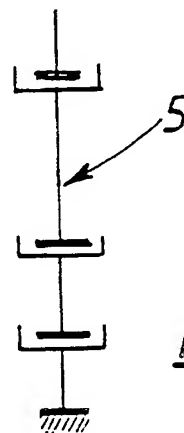


FIG. 2

2/2

FIG. 3FIG. 4FIG. 5FIG. 6

INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement
nationalFA 575353
FR 9908727

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP 0 771 703 A (DUCATI ENERGIA SPA) 7 mai 1997 (1997-05-07) * le document en entier *	1,2
X	EP 0 749 168 A (UEDA CO LTD) 18 décembre 1996 (1996-12-18) * le document en entier *	1,3
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 08, 30 juin 1998 (1998-06-30) & JP 10 070838 A (HONDA MOTOR CO LTD), 10 mars 1998 (1998-03-10) * abrégé *	1,3
A	US 5 844 792 A (MOREAU JEAN-MICHEL) 1 décembre 1998 (1998-12-01) * le document en entier *	5
A	US 5 734 205 A (YAMAGISHI MASAOKI ET AL) 31 mars 1998 (1998-03-31) * le document en entier *	1-5
A	EP 0 564 149 A (JEOL LTD) 6 octobre 1993 (1993-10-06) * le document en entier *	4
A	DE 195 13 539 A (FINALPINA AG) 17 octobre 1996 (1996-10-17) * le document en entier *	2
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
9 mars 2000		Moyle, J
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.02 (04/01/97)